



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑨⑦ **EP 0 789 546 B 1**

⑩ **DE 694 17 929 T 2**

⑤① Int. Cl.⁶:
A 61 G 10/02
F 24 F 3/12

⑦① Deutsches Aktenzeichen:	694 17 929.9
⑧⑥ PCT-Aktenzeichen:	PCT/FI94/00498
⑨⑥ Europäisches Aktenzeichen:	94 931 612.9
⑧⑦ PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 95/13044
⑧⑥ PCT-Anmeldetag:	4. 11. 94
⑧⑦ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	18. 5. 95
⑨⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	20. 8. 97
⑨⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	14. 4. 99
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	2. 12. 99

③⑩ Unionspriorität:

934944	09. 11. 93	FI
941228	16. 03. 94	FI

⑦③ Patentinhaber:

AGA AB, Lidingö, SE

⑦④ Vertreter:

Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,
Siemons, 40474 Düsseldorf

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, IT, LI, NL, SE

⑦② Erfinder:

WASASTJERNA, Jan, FIN-02700 Kauniainen, FI;
RUSKO, Heikki, FIN-40630 Jyväskylä, FI.

⑤④ **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ATMOSPHÄRKONTROLLE EINES IM WESENTLICH GESCHLOSSENEN
RAUMES**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 17 929 T 2

DE 694 17 929 T 2

23.06.99

694 17 929.9

5

10 **Verfahren und Vorrichtung zum Steuern der Atmosphäre eines
im wesentlichen geschlossenen Raumes**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Regu-
lieren der Atmosphäre in einem im wesentlichen geschlosse-
nen Raum, wie beispielsweise einem Sport/Übungsraum, einer
15 Tierunterkunft o.ä., speziell des Sauerstoffpartialdrucks.
Die Erfindung bezieht sich ferner auf einen Raum, der in
bezug auf seine Atmosphäre und/oder Windbedingungen regu-
lierbar ist.

20 Die US-PS 3 215 057 beschreibt ein System zur Schaffung
einer bewohnbaren künstlichen Atmosphäre in einem abgedich-
teten Abteil oder einer anderen Umfassung, genauer gesagt
ein Steuersystem zum Regulieren der Einführung von Sauer-
stoff und eines Sekundärgases in ein derartiges Abteil oder
25 eine derartige Umfassung.

Dieses System weist "Ein-Aus"-Ventile auf, die in ihrem Be-
trieb so gesteuert werden, daß sie für die Einführung von
Sauerstoff und eines Sekundärgases in "Impulsform" sorgen
30 und auf diese Weise einen vorgegebenen minimalen Sauer-
stoffpartialdruck und vorgegebene minimale und maximale Ge-
samtdrücke im Abteil aufrechterhalten. Das System soll
hauptsächlich in einem Raumfahrzeug u.ä. verwendet werden,
und der Abteilgesamtdruck soll zwischen 6,8 und 7,2 psi
35 liegen, was etwa der Hälfte des normalen Luftdrucks auf Bo-

23.08.99

denniveau entspricht.

Sportler, die Ausdauersportarten ausüben, wie beispielsweise Langstreckenlauf, Skilanglauf, Schwimmen, Radfahren etc., statten häufig hochgelegenen Trainingslagern Besuche ab. Einer der Nachteile von derartigen Trainingslagern besteht darin, daß die Lager nur über eine begrenzte Zeitdauer existieren und daß man seine eigene Zeit benötigt, um sich an die Luft mit einem niedrigeren Sauerstoffgehalt zu gewöhnen. Des weiteren ist der atmosphärische Druck wesentlich niedriger als der Druck auf Meeresniveau, wie in Tabelle 1 aufgeführt. Ein solcher niedrigerer Druck kann Probleme für den Organismus verursachen.

15 Tabelle 1

Tabelle 1 zeigt den atmosphärischen Druck auf verschiedenen Höhen bei 64° nördlicher Breite und den Sauerstoffgehalt von Luft, der dem Sauerstoffpartialdruck auf Meeresniveau entspricht.

	Höhe	64° nördliche Breite		entsprechender Sauerstoffanteil auf Meeresniveau	
		Januar mbar	Juli mbar	Januar % O ₂	Juli % O ₂
	0	1013,5	1012,5	21,0	21,0
	2000	776	792	16,1	16,4
30	2500	725	745	15,0	15,6
	3000	678	699	14,0	14,5
	3500	633	656	13,1	13,6
	4000	591	616	12,2	12,8
	4500	553	577	11,5	12,0
35	5000	514	540	10,7	11,2

Gemäß Tabelle 1 beträgt beispielsweise auf einer Höhe von 3000 m über Meeresniveau der atmosphärische Druck im Januar 678 mbar, während er 1013,5 mbar auf Meeresniveau beträgt.
5 Die Atmosphäre auf einer derartigen Höhe besitzt einen Sauerstoffpartialdruck, der auf Meeresniveau dem Sauerstoffgehalt von 14,0 % (im Januar) entspricht.

10 Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, mit dem der Sauerstoffgehalt eines im wesentlichen geschlossenen Raumes, d.h. einer Sport/Übungshalle oder einer Tierunterkunft, in einer gewünschten Richtung reguliert oder eingestellt werden kann, um beispielsweise
15 eine Atmosphäre mit niedrigem Sauerstoffgehalt (Sauerstoffgehalt ≤ 21 %) oder einer Atmosphäre mit hohem Sauerstoffgehalt (Sauerstoffgehalt ≥ 21 %) zu erzeugen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist das Verfahren der Erfindung durch den kennzeichnenden Abschnitt von Patentanspruch 1 gekennzeichnet. Ein im wesentlichen geschlossener Raum der Erfindung ist durch den kennzeichnenden Abschnitt von Anspruch 5
20 oder 6 gekennzeichnet.

25 Die Vorteile, die mit einem Verfahren und einem Sport/Übungsraum oder einer entsprechenden Möglichkeit der Erfindung erreicht werden, umfassen die Möglichkeit der Erzeugung von permanenten Bedingungen mit niedrigem Sauerstoff in diesem Raum. Es ist viel billiger, in diesem Typ von Raum zu trainieren als ein Trainingslager auf großer Höhe zu besuchen. Ferner kann ein solcher, atmosphärisch
30 regulierbarer Raum von einer größeren Anzahl von Sportlern benutzt werden als denjenigen, die die Chance haben, ein Trainingslager auf großer Höhe im Ausland zu besuchen. Darüber hinaus ist die Erfindung von Nutzen, um unbequeme Transporte von Renntieren zu Lagern auf großer Höhe, deren
35 Anzahl relativ gering ist und die sehr weit entfernt sind,

23.05.99

wie beispielsweise für Pferde, zu vermeiden..

5 Eine Person, die Tage, Wochen oder Jahre in der Höhe ver-
bringt, gewöhnt sich mehr und mehr an Luft mit einem gerin-
gen Sauerstoffgehalt. Der Körper erfährt daher immer weni-
ger nachteilige Wirkungen, und eine Person ist in der Lage,
ihre Leistungsfähigkeit ohne durch den Sauerstoffmangel
verursachte Folgeeffekte zu steigern. Wenn sich eine Person
weiter akklimatisiert hat, kann sie auch eine Zeit auf
10 einer noch größeren Höhe verbringen. Die Gewöhnung an eine
solche Atmosphäre mit geringem Sauerstoffgehalt führt zu
einer Reihe von signifikanten Veränderungen, von denen die
nachfolgende Liste die hauptsächlichsten fünf zeigt:

- 15 1) Der Lungenatmungs-austausch nimmt wesentlich zu.
2) Die Anzahl der roten Blutkörper steigt an.
3) Die Lungendiffusionskapazität steigt an.
4) Die Sauerstoffaufnahme der Zellen nimmt trotz der Atmo-
sphäre mit niedrigem Sauerstoffgehalt zu.

20 Auf der anderen Seite bringen ein Verweilen und/oder Trai-
ning in einer Atmosphäre mit hohem Sauerstoffgehalt be-
stimmte Vorteile mit sich. Während des Verlaufes einer an-
strengenden physikalischen Übung, beispielsweise dem Laufen
25 bei normaler Atmosphäre (21 % Sauerstoff), schränken die
Atmung und die Sauerstoffaufnahme die Leistung und die Aus-
dauer ein. Beim Training in einer Atmosphäre mit hohem Sau-
erstoffgehalt (30-40 % Sauerstoff) kann der vorstehend er-
wähnte Engpaß, der bei einer normalen Atmosphäre auftritt,
30 verschoben werden. Somit kann das Training intensiver sein,
und der Sportler kann auf der Basis seiner Motorik agieren.

Die Erfindung wird nunmehr in größeren Einzelheiten in Ver-
bindung mit den beigefügten Zeichnungen erläutert. Hiervon
35 zeigen:

23.08.99

- Figur 1 schematisch eine Ausführungsform eines Übungsraumes, der für das erfindungsgemäße Verfahren geeignet ist,
- 5
- Figur 2 die Installation des Übungsraumes der Figur 1, gezeigt als Schnittansicht vom Ende einer vorhandenen Sporthalle, und
- 10
- Figur 3 schematisch eine Ausführungsform einer Tierunterkunft, die für das erfindungsgemäße Verfahren geeignet ist.
- 15
- Die in den Figuren 1-2 gezeigte Ausführungsform gibt eine Art und Weise zum Verwirklichen eines Verfahrens und eines Sport/Übungsraumes oder entsprechenden Möglichkeit der Erfindung zum menschlichen Gebrauch wieder. Natürlich kann ein derartiger Raum für den Fachmann auf mannigfaltige Weise realisiert werden. Des weiteren kann das erfindungsgemäße Verfahren auch zum Verändern der Atmosphäre von Wohnbereichen, Krankenhäusern oder anderen Institutionen der Gesundheitsfürsorge Anwendung finden, wobei die Änderung der Atmosphäre beispielsweise für verschiedenartige Konditionier/Behandlungsverfahren anstelle des Trainings im Leistungssport oder zusätzlich hierzu genutzt werden kann.
- 20
- Im Rahmen der vorliegenden Anmeldung soll daher der Begriff Sport/Übungsraum auch Räume oder entsprechende Möglichkeiten abdecken, die für Behandlungsverfahren oder Konditionierverfahren verwendet werden, und nicht nur diejenigen Räume, die sportlichen Aktivitäten zugeordnet sind.
- 25
- 30

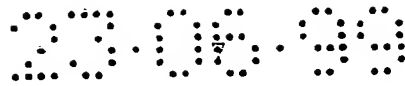
Die in den Figuren 1-2 gezeigte Ausführungsform gibt einen anhebbaren Ringtunnel 1 wieder, der innerhalb einer vorhandenen Sporthalle oder Arena 2 angeordnet und mit einer nicht gezeigten Hubeinrichtung versehen ist. In Figur 2 ist

35

23.05.99

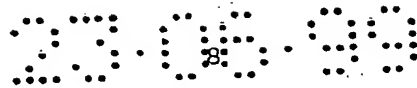
der Tunnel 1 mit durchgezogenen Linien in seinem abgesenk-
ten Betriebszustand und mit gestrichelten Linien in einer
etwas angehobenen Position gezeigt. Im Hinblick auf das An-
heben ist der Tunnel vorzugsweise zusammenlegbar, wonach es
5 einfacher ist, ihn auf eine geeignete Höhe innerhalb der
Halle anzuheben. Die Halle 2 kann normalerweise für her-
kömmliches physikalisches Training verwendet werden, und
der Ringtunnel 1 wird abgesenkt und mit einer gewünschten
Atmosphäre versehen, wann immer dies erforderlich ist, bei-
10 spielsweise wochentags. Eine gewünschte Atmosphäre wird im
Tunnel 1 erzeugt, indem Luft und Stickstoff oder Sauerstoff
von Behältern 3, 4 mit Gebläsen 5 direkt in den Tunnel 1
geblasen werden, bis die Atmosphäre einen gewünschten Sau-
erstoffgehalt erreicht. Hiernach wird in den Tunnelraum ein
15 vorgemischtes Gemisch geblasen, das einen gewünschten Sau-
erstoffgehalt besitzt, um die gewünschte Atmosphäre im Tun-
nel 1 aufrechtzuerhalten. Diese Erzeugung einer Atmosphäre,
die in bezug auf ihren Sauerstoffgehalt eingestellt ist,
wird bei normalem Luftdruck durchgeführt, so daß auf diese
20 Weise die Probleme vermieden werden, die durch einen redu-
zierten Druck erzeugt werden, wie sie in einem Lager auf
großer Höhe auftreten. Das Gebläse 5 ist vorzugsweise mit
einer Trocknungseinheit 6 zum Trocknen der Innenluft verse-
hen, falls erforderlich. Der Tunnel 1 ist des weiteren mit
25 Ergänzungsgebläsen 7 versehen, deren Zahl bei der darge-
stellten Ausführungsform 11 beträgt. Diese Ergänzungsge-
bläse werden zur Umwälzung von Luft innerhalb des Tunnels
verwendet, wodurch die Atmosphäre so homogen wie möglich
bleibt. Des weiteren können diese Gebläse zur Erzeugung von
30 gewünschten Windbedingungen im Tunnel 1 verwendet werden.
Die Windgeschwindigkeit in einem derartigen Ringtunnel ist
vorzugsweise ≤ 2 m/s.

Die Erfindung kann auch zur Herstellung eines separaten
35 Windtunnels verwendet werden, wie in Figur 2 mit dem Be-



zugszeichen 10 gekennzeichnet. Diese Art Windtunnel erleichtert den Einsatz von relativ hohen Windgeschwindigkeiten, beispielsweise ≤ 4 m/s. Der dargestellte Windtunnel 10 ist so ausgebildet, daß er eine Länge von etwa 100 m mit
5 einer maximalen Windgeschwindigkeit von 4 m/s besitzt, während der Ringtunnel 1 so ausgebildet ist, daß er eine Länge von etwa 200 m mit einer maximalen Windgeschwindigkeit von 2 m/s aufweist. Natürlich können diese Werte in Abhängigkeit von gewünschten Trainingsbedingungen beträchtlich variieren. Ein Windtunnel kann ohne eine Möglichkeit zur Regulierung der Atmosphäre ausgebildet sein.

Die in Figur 3 dargestellte Ausführungsform zeigt eine Art und Weise zur Verwirklichung des erfindungsgemäßen Verfahrens in Anwendung bei einem Pferdestall. Der dargestellte Stall umfaßt sechs Boxen 12. Über einen Korridor 13 gibt es einen Durchgang in den Stall, der mit Türelementen, beispielsweise einer Türblende aus Kunststoffbändern, an jedem Ende 14, 15 versehen ist. Natürlich kann ein derartiger
15 Raum auf viele verschiedene Arten erzeugt werden, die dem Fachmann bekannt sind. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Verändern einer Atmosphäre kann zur Verbesserung der Leistung von Tieren und somit für eine Vielzahl von Konditionier/Behandlungsverfahren eingesetzt werden. Eine gewünschte Atmosphäre wird im Stall 11 erzeugt, indem Luft und Stickstoff oder Sauerstoff von einer Gebläseeinheit 16 in den Stall 11 geblasen werden, bis die Atmosphäre einen gewünschten Sauerstoffgehalt erreicht. Hiernach wird in den Stall ein vorgemischtes Gemisch geblasen, das einen gewünschten Sauerstoffgehalt besitzt, um die gewünschte Atmosphäre im Stall 11 aufrechtzuerhalten. Diese Erzeugung einer Atmosphäre, die in bezug auf ihren Sauerstoffgehalt eingestellt ist, wird bei normalem Luftdruck durchgeführt, so daß die Probleme vermieden werden, die durch einen
20 25 30 35 reduzierten Druck in der Höhe verursacht werden. Die Geblä-



seeinheit 16 ist vorzugsweise mit einer Trocknungseinheit zum Trocknen der Luft versehen, falls erforderlich. Die Luft wird vorzugsweise über ein Kanalsystem in den Stall gefördert, wobei das Kanalsystem (nicht gezeigt) mit einem Ventil oder einer Vielzahl von Ventilen zur Abgabe der Luft an eine gewünschte Stelle im Stall versehen ist. Falls gewünscht, kann der Stall 11 mit zusätzlichen Gebläsen versehen sein, die für die Umwälzung der Luft innerhalb des Stalles verwendet werden, wodurch die Atmosphäre so homogen wie möglich bleibt.

Der Übungsraum 1 der Erfindung ist des weiteren mit kontinuierlich arbeitenden Analysatoren 8, 9 zur Überwachung des Sauerstoff-, Kohlendioxid- und Feuchtigkeitsgehaltes in der Tunnelatmosphäre versehen. Diese Information wird als Basis zum Regulieren des Mischens und Zuführens einer neuen Atmosphäre verwendet. Der minimale Durchsatz einer Atmosphäre ist vorzugsweise derart, daß 5 % der Tunnelatmosphäre pro Stunde durch eine neue Atmosphäre ausgetauscht wird. Wenn beispielsweise die Tunnelkapazität 5000 m³ beträgt, beträgt der minimale Durchsatz 250 m³/h. Eine Tierbox kann ebenfalls mit entsprechenden Analysatoren ausgestattet sein.

Die Tabellen 2-4 zeigen Beispiele von Luftmischfaktoren, die erforderlich sind, um verschiedenartige Sauerstoffatmosphären zu erzeugen, wenn N₂ bei 95 %, N₂ bei 100 % und O₂ bei 100 % verwendet werden.

Tabelle 2

Luftmischfaktoren für die Erzeugung von verschiedenartigen Atmosphären mit niedrigem Sauerstoffgehalt bei Verwendung von N₂ bei 95 %.

23.08.99

Atmosphäre mit niedrigem Sauerstoffgehalt

		95 % N ₂	Luft	Atmosphäre
5	10 % O ₂	1	0,45	1,45
	11 % O ₂	1	0,6	1,6
	12 % O ₂	1	0,78	1,78
	13 % O ₂	1	1	2
	14 % O ₂	1	1,28	2,28
10	15 % O ₂	1	1,66	2,66
	16 % O ₂	1	2,2	3,2

Tabelle 3

15

Luftmischfaktoren für die Erzeugung von verschiedenartigen Atmosphären mit niedrigem Sauerstoffgehalt bei Verwendung von N₂ bei 100 %.

20

Atmosphäre mit niedrigem Sauerstoffgehalt

		100 % N ₂	Luft	Atmosphäre
25	15 % O ₂	1	2,5	3,5
	16 % O ₂	1	3,2	4,2
	17 % O ₂	1	4,25	5,25

Tabelle 4

30

Luftmischfaktoren für die Erzeugung von verschiedenartigen Atmosphären mit hohem Sauerstoffgehalt bei Verwendung von O₂ bei 100 %.

35

Atmosphäre mit hohem Sauerstoffgehalt

		100 % O ₂	Luft	Atmosphäre
5	30 % O ₂	1	7,8	8,8
	35 % O ₂	1	4,65	5,65
	40 % O ₂	1	3,15	4,15

10 Das erfindungsgemäße Verfahren zur Atmosphärenregulierung (Regulierung des Sauerstoffgehaltes) kann ohne weiteres mit der Regulierung der atmosphärischen Feuchtigkeit und/oder Temperatur oder mit anderen gewünschten Regulierungsverfahren kombiniert werden, die beispielsweise für die Erzeugung von Bedingungen verwendet werden können, die im wesentlichen mit denen identisch sind, die an einem bestimmten momentan interessierenden Wettkampfort existieren.

20 Das Regulierverfahren der vorliegenden Erfindung wird vorzugsweise unter Verwendung von flüssigem Stickstoff oder Sauerstoff durchgeführt, insbesondere dann, wenn die Erzeugung einer gewünschten Atmosphäre rasch, d.h. in wenigen Stunden, durchgeführt werden muß. In dem Fall, daß eine Atmosphäre beispielsweise über einige Wochen gleich gehalten wird und ausreichend Zeit, beispielsweise 12 h für die Erzeugung einer Atmosphäre zur Verfügung steht, ist es möglich, Stickstoff- und Sauerstofferzeuger (an Ort und Stelle) zu verwenden, mit denen wahrscheinlich die Betriebskosten gesenkt werden können. Ein Mechanismus der Erfindung kann so einfach wie möglich ausgebildet werden, so daß er immer in der Lage ist, eine konstante Atmosphäre, beispielsweise eine Atmosphäre mit niedrigem Sauerstoffgehalt, die etwa 16-16,5 % Sauerstoff enthält, was einer Höhe von etwa 2000 m über Meeresniveau entspricht, zu erzeugen.

35 Somit können die Regulierverfahren und die hierfür erforder-

23.08.99

derliche Ausrüstung als nicht erforderlich entfallen.

Die vorstehend beschriebene Ausführungsform, die eine Tierunterkunft betrifft, bezieht sich auf einen Pferdestall.

- 5 Das Verfahren der Erfindung kann jedoch genauso gut bei Unterkünften für andere Tiere, beispielsweise Hunde, Hähne etc., Verwendung finden. Das Verfahren ist besonders geeignet zur Verbesserung der physikalischen Fitness von Wettkampftieren, ist jedoch auch anwendbar für diverse Be-
- 10 handlungs/Konditionierverfahren für Wettkampf- und/oder andere Tiere.

23.05.99

1

694 17 929.9

5

10

Patentansprüche

1. Verfahren zum Regulieren der Atmosphäre in einem im wesentlichen geschlossenen Raum auf Bodenniveau, insbesondere einem Sport/Übungsraum (1) oder einer Tierunterkunft (11), speziell des Sauerstoffpartialdrucks, bei dem die normale Atmosphäre eines derartigen Raumes durch Stickstoff oder durch ein Gemisch aus Stickstoff und Sauerstoff ergänzt wird, wobei diese Ergänzung aus Stickstoff oder dem Gemisch in der normalen Atmosphäre zur Erzeugung einer gewünschten Atmosphäre mit niedrigem Sauerstoffanteil, bei der der Sauerstoffanteil < 21% ist, verwendet wird und die Atmosphäre mit niedrigem Sauerstoffanteil dem Sauerstoffpartialdruck in der Luft bei einer bestimmten Höhe über Meeresniveau entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß das Vermischen von Stickstoff oder des Gemisches aus Stickstoff und Sauerstoff mit Luft bei normalem Umgebungsluftdruck durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vermischen durchgeführt wird, indem Stickstoff oder das Gemisch aus Stickstoff und Sauerstoff direkt in den geschlossenen Raum (1;11) geblasen wird, um die

- Luft darin auf einen gewünschten Sauerstoffanteil einzustellen, und/oder indem vorgemischte Luft, die einem gewünschten Sauerstoffanteil entspricht, in den Raum geblasen wird, um die Atmosphäre in der gewünschten Weise einzustellen und/oder die eingestellte Atmosphäre aufrecht zu erhalten.
- 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren das Halten der Atmosphäre im Raum in Bewegung umfasst, wodurch die Atmosphäre im wesentlichen homogen gehalten werden kann.
- 10
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Atmosphäre mit Hilfe von Gebläsen (7) zur Erzeugung eines gewünschten abwärts- oder aufwärts gerichteten Gebläsewindes, vorzugsweise $\leq 4\text{m/s}$, bevorzugter $\leq 2\text{m/s}$, an einer gewünschten Stelle im Raum (1) in Bewegung gehalten wird.
- 15
5. Sport/Übungsraum auf Bodenniveau, der in bezug auf seine Atmosphären- und Windbedingungen regulierbar ist, wobei dieser Raum (1) als im wesentlichen geschlossener Raum ausgebildet und mit Gebläseelementen (5,7) zum Blasen von Stickstoff oder Sauerstoff oder eines geeigneten Gemisches hiervon in den Raum (1) versehen ist, um seine Atmosphäre auf einen gewünschten niedrigen Sauerstoffanteil, der kleiner ist als 21%, einzustellen und eine gewünschte Windgeschwindigkeit im Raum zu erzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum nicht druckdicht ist, wodurch sein Druck dem Umgebungsluftdruck entspricht.
- 20
- 25
- 30
6. Tierunterkunft oder ähnlicher Raum auf Bodenniveau, der in bezug auf seine Atmosphäre regulierbar ist, wobei dieser Raum (11) als im wesentlichen geschlossener
- 35

23.08.99

3

- Raum ausgebildet und mit Elementen (16) zum Blasen von Stickstoff oder Sauerstoff oder eines geeigneten Gemisches hiervon in den Raum (11) versehen ist, um seine Atmosphäre auf einen gewünschten niedrigen Sauerstoffanteil, der kleiner als 21% ist, einzustellen, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum nicht druckdicht ist, wodurch sein Druck dem Umgebungsluftdruck entspricht.
- 5
- 10 7. Raum nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß er (1;11) des weiteren mit Elementen zur Erzeugung eines gewünschten Feuchtigkeitszustandes und/oder einer gewünschten Temperatur versehen ist.
- 15 8. Raum nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß er (1;11) des weiteren mit Überwachungselementen (8,9) zur Überwachung und zur Korrektur seiner Atmosphäre versehen ist, wann immer dies erforderlich ist.
- 20
9. Raum nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß er (1) als feste Konstruktion ausgebildet ist.
- 25 10. Raum nach einem der Ansprüche 7-9, rückbezogen auf Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß er (1) als transportierbarer/anhebbarer und/oder zusammenlegbarer Tunnel (1) konstruiert ist, der mit Transport/Hubelementen versehen und innerhalb einer größeren Sport/Übungshalle (2) gelagert ist.
- 30
11. Sport/Übungsraum (1) auf Bodenniveau, bei dem die Atmosphäre auf einen gewünschten Sauerstoffanteil eingestellt werden kann, indem Stickstoff oder ein Gemisch aus Stickstoff und Sauerstoff ergänzt wird, um eine
- 35

23.06.99

4

- 5 gewünschte Atmosphäre mit niedrigem Sauerstoffanteil
im Raum (1) zu erzeugen, die einen Sauerstoffanteil
unter 21% besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß der
Raum (1) die Form eines transportierbaren/anhebbaren
und/oder zusammenlegbaren Tunnels (1) besitzt, daß Ge-
bläse (5,7) vorgesehen sind, um den Stickstoff oder
das Gemisch in den Raum zu blasen und auf diese Weise
einen gewünschten abwärts/aufwärts gerichteten Geblä-
sewind zu erzeugen, und daß der Raum nicht druckdicht
10 ist, wodurch sein Druck dem Umgebungsluftdruck ent-
spricht.
12. Raum nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß er
15 (1) innerhalb einer größeren Sport/Übungshalle (2) ge-
lagert ist.

0789546 23.08.99

1/3

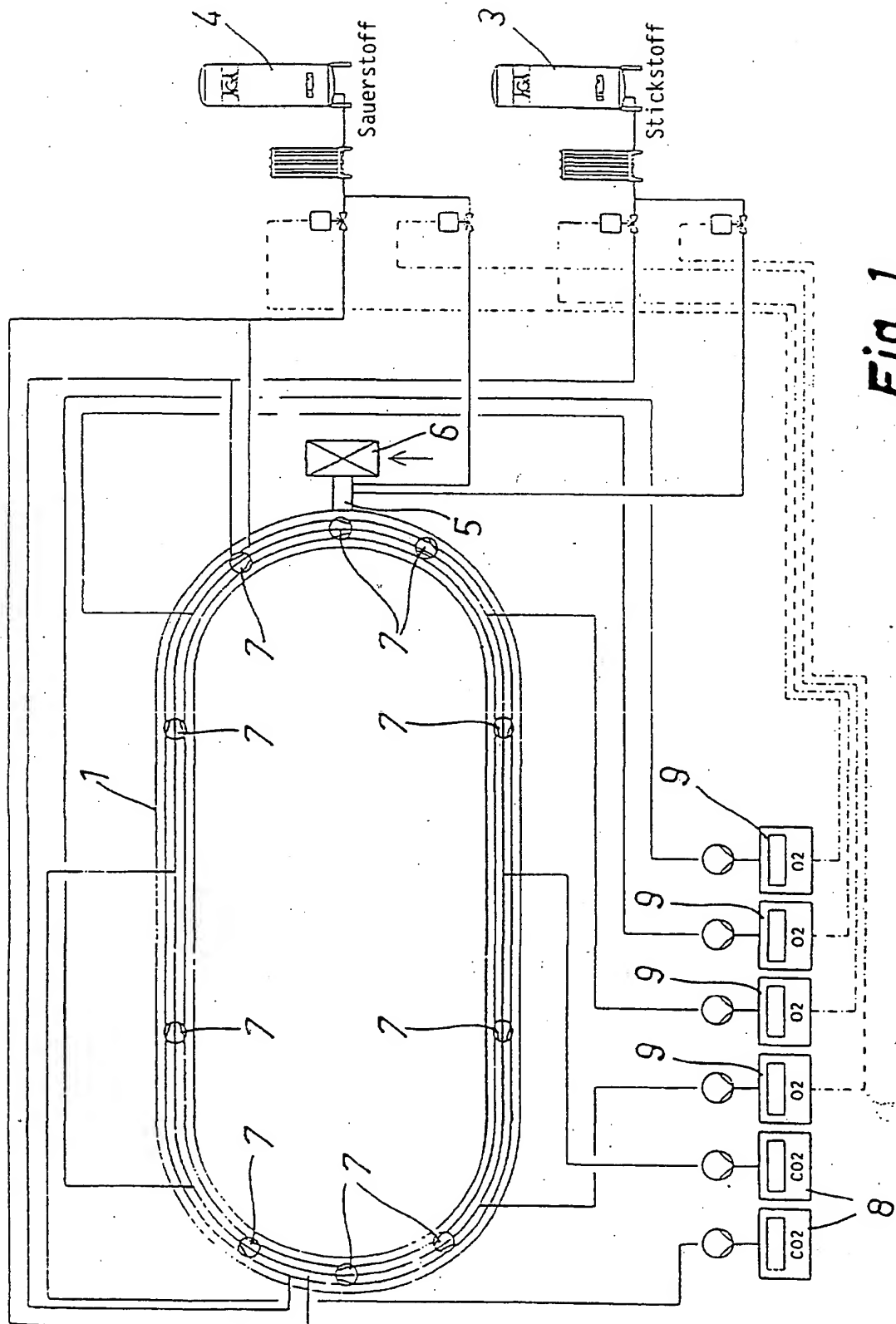


Fig. 1

23.06.99

2/3

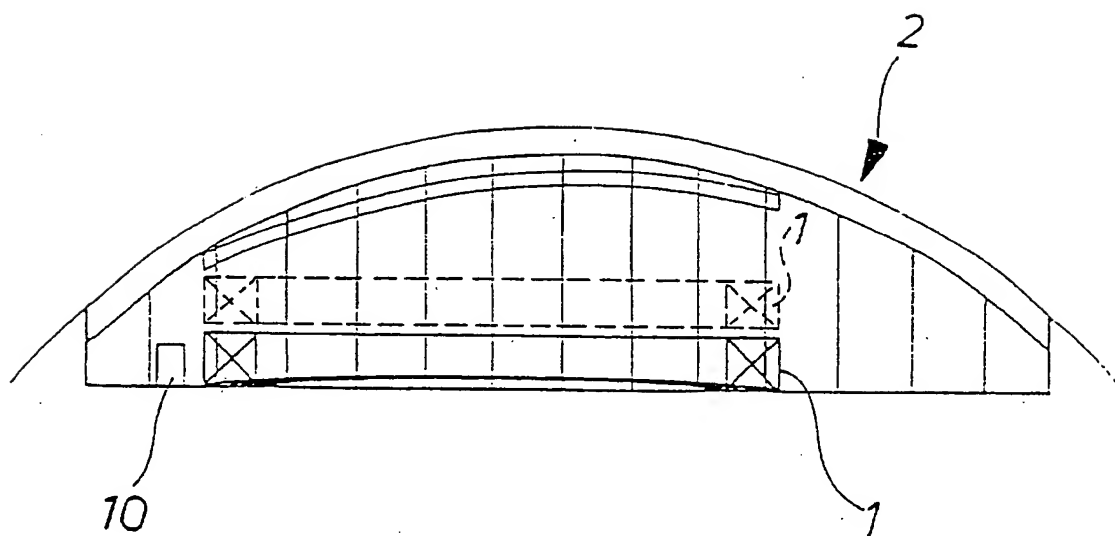


Fig. 2

23.05.99

3/3

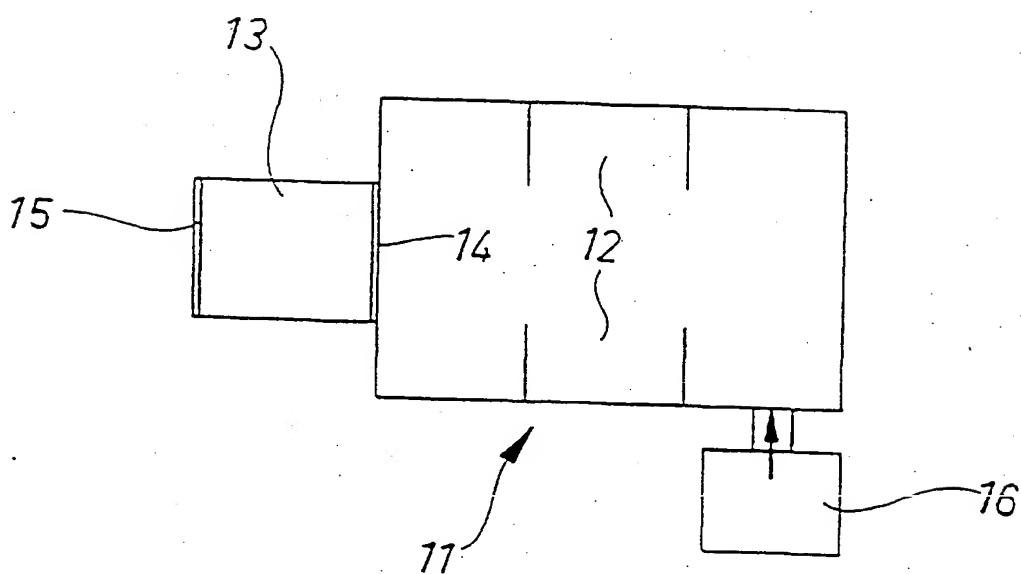


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)